

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Hyun-Jei CHUNG et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: March 3, 2004

Examiner:

For: POUCH-TYPE LITHIUM SECONDARY BATTERY AND FABRICATION METHOD  
THEREOF

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith  
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-32554

Filed: May 22, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

Date: March 3, 2004

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0032554  
Application Number

출원년월일 : 2003년 05월 22일  
Date of Application MAY 22, 2003

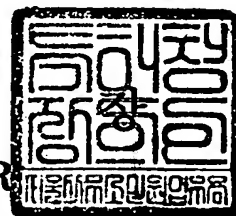
출원인 : 삼성에스디아이 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG SDI CO., LTD.



2003      07      30  
          년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0008
【제출일자】	2003.05.22
【국제특허분류】	H01M
【발명의 명칭】	파우치형 리튬 이차 전지와 이의 제조 방법
【발명의 영문명칭】	Pouched-type lithium secondary battery and the fabrication method thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성에스디아이 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001805-8
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-050326-4
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-004535-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정현제
【성명의 영문표기】	CHUNG,Hyun Jei
【주민등록번호】	720408-1119711
【우편번호】	330-754
【주소】	충청남도 천안시 두정동 극동늘푸른아파트 109동 502호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이형복
【성명의 영문표기】	LEE,Hyung Bok
【주민등록번호】	601010-1055315



1020030032554

출력 일자: 2003/7/31

【우편번호】 138-751  
【주소】 서울특별시 송파구 가락본동 금호아파트 107동 1204호  
【국적】 KR  
【심사청구】 청구  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
이영필 (인) 대리인  
이해영 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 20 면 29,000 원  
【가산출원료】 0 면 0 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 10 항 429,000 원  
【합계】 458,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

파우치형 리튬 이차 전지와 이의 제조 방법을 개시한다. 본 발명은 전지부;와, 전지부의 각 극판으로부터 인출된 전극 탭;과, 전지부가 수용되는 공간부의 가장자리를 따라서 열융착되는 밀폐면이 형성된 케이스;와, 전극 탭과 전기적으로 연결된 보호 회로 기판;을 포함하고, 전극 탭은 밀폐면을 통하여 케이스의 외부로 돌출된 부분이 케이스에 대하여 직립된 방향으로 절곡된 것으로서, 전극 탭은 밀폐면의 선단부로부터 직립하는 방식으로 꺾여지고, 꺾여진 전극 탭에 전기적으로 연결된 보호 회로 기판은 케이스의 외측벽과 전극 탭 사이에 배치됨으로써, 케이스의 밀폐면 영역을 최소화시킬 수가 있다.

**【대표도】**

도 5



## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

파우치형 리튬 이차 전지와 이의 제조 방법{Pouched-type lithium secondary battery and the fabrication method thereof}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 리튬 이차 전지를 도시한 평면도,

도 2는 도 1의 리튬 이차 전지를 일부 절제하여 도시한 단면도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 리튬 이차 전지를 일부 확대하여 도시한 분리 사시도,

도 4는 도 3의 리튬 이차 전지를 도시한 사시도,

도 5는 도 3의 리튬 이차 전지를 일부 절제하여 도시한 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

30...리튬 이차 전지 31...전지부

32...케이스 32d...상부 밀폐면

32e...하부 밀폐면 33...양극판

34...음극판 35...세퍼레이터

36...양극 탭 37...음극 탭

38...절연 테이프 300...보호 회로 기판

301...양극 단자 302...음극 단자



## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <14> 본 발명은 리튬 이차 전지에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 전지의 전극 탭과 전기적으로 연결되는 보호 회로 기판과의 결합 구조와, 이에 따른 결합 방법이 개선된 파우치형 리튬 이차 전지와 이의 제조 방법에 관한 것이다.
- <15> 통상적으로, 충전 및 방전이 가능한 이차 전지는 셀룰라 폰, 노트북 컴퓨터, 캠코더등 휴대용 전자 기기의 개발로 활발한 연구가 진행중이다. 이러한 이차 전지로는 니켈-카드뮴 전지, 니켈-메탈 하이드라이드 전지, 니켈-수소 전지, 리튬 이차 전지등을 들 수 있다. 이중에서, 리튬 이차 전지는 작동 전압이 3.6V 이상으로서, 휴대용 전자 기기의 전원으로 많이 사용되고 있는 니켈-카드뮴 전지나, 니켈-메탈 하이드라이드 전지에 비하여 3배나 우수하고, 단위 중량당 에너지 밀도가 높다는 점에서 급속도로 신장되고 있다.
- <16> 이러한 리튬 이차 전지는 전해액의 종류에 따라 액체 전해질 전지와, 고분자 전해질 전지로 분류할 수 있다. 일반적으로는, 액체 전해질을 사용하는 전지를 리튬 이온 전지라 하고, 고분자 전해질을 사용하는 전지를 리튬 폴리머 전지라고 한다.
- <17> 리튬 이차 전지는 다양한 형태로 제조가능한데, 대표적인 형상으로는 리튬 이온 전지에 주로 사용되는 원통형 및 각형을 들 수 있다. 최근 들어 각광받는 리튬 폴리머 전지는 유연성을 지닌 파우치형(pouched-type)으로 제조되어서, 그 형상이 비교적 자유롭다. 또한, 리튬 폴리머 전지는 안전성도 우수하고, 무게가 가벼워서 휴대용 전자 기기의 슬림화 및 경량화에 유리하다고 할 것이다.



- <18> 도 1은 종래의 파우치형 리튬 이차 전지(10)를 도시한 것이고, 도 2는 도 1의 리튬 이차 전지(10)를 절제하여 도시한 것이다.
- <19> 도면을 참조하면, 상기 리튬 이차 전지(10)는 전지부(11)와, 상기 전지부(11)가 수용되는 공간부(12a)를 제공하는 케이스(12)를 포함하고 있다.
- <20> 상기 전지부(11)는 양극판(13)과, 음극판(14)과, 그 사이에 개재되는 세퍼레이터(15)로 이루어져 있다. 상기 전지부(11)는 양극판(13), 세퍼레이터(15), 음극판(14) 순으로 배치되어 있으며, 이러한 상태에서 젤리-롤형(jelly-roll type)으로 와인딩되거나, 다수장이 적층형(stack type)으로 라미네이팅되어 있다.
- <21> 상기 각 극판(13)(14)은 양극 탭(16) 및 음극 탭(17)과 전기적으로 연결되어 있으며, 상기 양극 및 음극 탭(16)(17)은 케이스(12)의 밀폐면(12b) 외부로 소정 길이 돌출되어 있다. 상기 전극 탭(16)(17)이 밀폐면(12b)과 접촉하는 부분에는 각각의 절연 테이프(18)가 감싸져 밀폐성을 강화시키고 있다.
- <22> 상기 케이스(12)는 전자 기기의 경박단소화를 실현하기 위하여 후막의 금속판으로 성형한 원통형이나 각형의 리튬 이차 전지와는 달리, 박막의 금속 호일로 된 중간층과, 그 양면에 절연 필름으로 된 내피층, 외피층이 각각 부착되어서 자유자재로 구부림이 가능한 파우치형이 바람직하다.
- <23> 이때, 상기 밀폐면(12b)의 외부로 노출되는 전극 탭(16)(17)은 보호 회로 기판(100)과 전기적으로 접속되어 있다. 상기 보호 회로 기판(100)에는 PTC 소자(positive coefficient element)와 같은 안전 수단이 구비되어 있으며, 보호 회로 기판(100)상에 배치된 양극 및 음극 단자(101)(102)에 상기 양극 및 음극 탭(16)(17)이 각각 연결되어 있다. 상기 보호 회로 기판



(100)은 상기 전극 탭(16)(17)과 접속된 다음에 상기 케이스(12)의 밀폐면(12b) 상에 위치하게 된다.

<24> 그런데, 종래의 리튬 이차 전지(10)는 다음과 같은 문제점을 가지고 있다.

<25> 파우치형 리튬 이차 전지(10)는 원통형이나 각형 리튬 이차 전지와는 달리 보호 회로 기판(100)을 부착하기 위하여 일정 폭의 케이스(12)의 밀폐면(12b)을 확보할 필요가 있다.

<26> 이러한 보호 회로 기판(100)을 상기 밀폐면(12b)상에 위치시키기 위해서는 밀폐면(12b)으로부터 인출된 양극 및 음극탭(16)(17)을 적어도 한번 이상 접어서 보호 회로 기판(100)의 위치를 설정하게 된다.

<27> 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 양극 및 음극탭(16)(17)의 단부는 인출된 부분으로부터 상기 밀폐면(12b)을 향하여 한번 꺾인다음에, 다시 반대 방향으로 꺾인 “S” 자형의 구조로 접혀져 있다. 이렇게 접힌 전극 탭(16)(17)의 상면에는 보호 회로 기판(100)이 안착하고 있다.

<28> 상기와 같은 방식으로 보호 회로 기판(100)을 위치시키기 위해서는 상기 보호 회로 기판(100)의 폭과 대응되는 폭( $W_1$ )을 가지도록 일정한 밀폐면(12b)의 영역이 확보되어야 한다.

<29> 최근에는 리튬 이차 전지(10)의 대용량화를 위하여 전지부(11)의 부피를 증대시키는 대신에 밀폐면(12b)의 영역을 최소화시키고 있는 실정이다. 이에 따라, 상기 보호 회로 기판(100)의 부착 방법이 큰 문제점으로 대두되고 있다.

<30> 특히, 상기 보호 회로 기판(100)과 접속된 전극 탭(16)(17)은 “S” 자형으로 접혀지는 방식이므로, 상기 전극 탭(16)(17)은 절곡 공정에서 접혀지는 부분의 끊어짐 현상이 자주 발생



하게 된다. 또한, 상기 전극 탭(16)(17)이 밀폐면(12b)으로부터 인출되는 부분에서 케이스(11)와 전기적으로 접촉하여서 단락을 발생시킬 수도 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<31> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 전극 탭과 전기적으로 접속되는 보호 회로 기판이 케이스의 외면에 부착되는 구조를 개선하여 케이스의 밀폐면 영역을 최소화한 파우치형 리튬 이차 전지와 이의 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

<32> 본 발명의 다른 목적은 케이스의 외부로 인출되는 전극 탭이 절곡되는 구조를 개선하여 케이스와 전극 탭과의 단락을 방지한 파우치형 리튬 이차 전지와 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<33> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 파우치형 리튬 이차 전지는,

<34> 양극판, 세퍼레이터, 음극판이 순차적으로 배치된 전지부;와,

<35> 상기 전지부의 각 극판으로부터 각각 인출된 복수개의 전극 탭;과,

<36> 상기 전지부가 수용되는 공간부가 형성되며, 상기 공간부의 가장자리를 따라서 열융착되는 밀폐면이 형성된 케이스;와,

<37> 상기 전극 탭과 전기적으로 연결된 보호 회로 기판;을 포함하는 것으로서,

<38> 상기 전극 탭은 밀폐면을 통하여 케이스의 외부로 돌출된 부분이 상기 케이스에 대하여 직립된 방향으로 절곡된 것을 특징으로 한다.



- <39> 또한, 상기 전극 탭은 상기 밀폐면의 선단부로부터 상기 전지부가 수용되는 케이스의 두께 방향으로 소정 길이 절곡된 것을 특징으로 한다.
- <40> 더욱이, 상기 전극 탭은 상기 밀폐면의 선단부측과 공히 상기 전지부가 수용되는 케이스의 두께 방향으로 소정 길이 절곡된 것을 특징으로 한다.
- <41> 게다가, 상기 보호 회로 기판은 상기 케이스의 외측벽과 절곡된 전극 탭 사이에 배치된 것을 특징으로 한다.
- <42> 나아가, 상기 보호 회로 기판은 상기 밀폐면상에 그 폭방향으로 위치한 것을 특징으로 한다.
- <43> 아울러, 상기 전극 탭은 밀폐면의 선단부로부터 절곡되는 부분에 전극 탭과 밀폐면과의 전기적 절연을 위하여 절연 테이프가 감싸진 것을 특징으로 한다.
- <44> 본 발명의 다른 측면에 따른 파우치형 리튬 이차 전지의 제조 방법은,
- <45> 양극판, 세퍼레이터, 음극판 순으로 배치된 전지부를 완성하는 단계;
- <46> 상기 전지부를 케이스내의 공간부에 수용하고, 상기 공간부의 가장자리를 따라 형성된 밀폐면을 열융착하여 케이스 내부를 외부와 밀폐시키는 단계;
- <47> 상기 케이스의 외부로 돌출되고, 상기 전지부의 각 극판과 전기적으로 연결된 전극 탭을 전지의 이상유무시 전류의 흐름을 차단하는 보호 회로 기판의 각 단자와 전기적으로 연결시키는 단계; 및
- <48> 상기 밀폐면을 통하여 케이스의 외부로 돌출된 전극 탭 부분을 상기 케이스에 대하여 직립된 방향으로 절곡하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <49> 더욱이, 상기 전극 탭을 절곡하는 단계에서는,



- <50>       상기 전극 탭은 상기 밀폐면의 선단부로부터 상기 전지부가 수용되는 케이스의 두께 방향으로 소정 길이 절곡하는 것을 특징으로 한다.
- <51>       이하에서 첨부된 도면을 참조하면서, 본 발명의 일 실시예에 따른 리튬 이차 전지를 상세하게 설명하고자 한다.
- <52>       도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 파우치형 리튬 이차 전지(30)를 도시한 것이다.
- <53>       도면을 참조하면, 상기 리튬 이차 전지(30)는 전지부(31)와, 상기 전지부(31)를 수용하는 케이스(32)를 포함하고 있다.
- <54>       상기 전지부(31)는 양극판(33)과, 음극판(34)과, 상기 양극판(33) 및 음극판(34) 사이에 개재되는 세퍼레이터(35)를 포함한다.
- <55>       상기 양극판(33)은 스트립 형상의 금속 박판, 예컨대 알루미늄 호일로 된 양극 집전체상에 리튬계 산화물을 주성분으로 하여 바인더, 가소제, 도전재등이 혼합된 양극 슬러리가 코팅되어 있다. 상기 양극판(33)에는 양극 탭(36)이 용접되어 있다.
- <56>       상기 음극판(34)은 스트립 형상의 금속 박판, 이를테면 구리 호일로 된 음극 집전체상에 탄소재를 주성분으로 하여 바인더, 가소제, 도전재등이 혼합된 음극 슬러리가 코팅되어 있다. 상기 음극판(34)에는 음극 탭(37)이 용접되어 있다.
- <57>       상기 세퍼레이터(35)는 양극판(33)과 음극판(34)간의 절연을 위하여 적어도 한장이상 배치되어 있다. 상기 세퍼레이터(35)는 폴리 에틸렌이나, 폴리 프로필렌이나, 폴리 에틸렌과 폴리 프로필렌의 복합 필름으로 이루어져 있다. 상기 세퍼레이터(35)는 양극 및 음극판(33)(34)보다 폭을 넓게 하여 형성하는 것이 극판(33)(34)간의 단락을 방지하기 위하여 유리하다고 할 것이다.

- <58>      상기 케이스(32)는 상부 케이스(32a)와, 상기 상부 케이스(32a)와 결합되는 하부 케이스(32b)를 포함하고 있다. 상기 상부 및 하부 케이스(32a)(32b)는 적어도 일면이 일체로 접합되어 있으며, 접합되지 않은 면들은 상호 분리되어 있다. 상기 케이스(32)는 상부 및 하부 케이스(32a)(32b)가 접합시 대략 직사면체 형상을 유지하고 있다. 상기 상부 및 하부 케이스(32a)(32b)중 적어도 어느 한 곳에는 상기 전지부(31)가 수용되는 공간부(32c)가 형성되어 있다.
- <59>      또한, 상기 상부 및 하부 케이스(32a)(32b)가 상호 접합되는 부분에는 상기 전지부(31)가 공간부(32c)에 수용된 다음에 열융착에 의하여 케이스(32)의 내부를 외부로부터 밀폐시키기 위한 상부 및 하부 밀폐면(32d)(32e)이 제공되어 있다. 상기 하부 밀폐면(32e)은 상기 공간부(32c)의 가장자리를 따라 형성되어 있으며, 상기 상부 케이스(32a)에는 상기 하부 밀폐면(32e)과 대응되는 부분에 이와 접촉되어 밀폐면을 제공하는 상부 밀폐면(32d)이 형성되어 있다.
- <60>      이러한 상부 및 하부 케이스(32a)(32b)는 실질적으로 동일한 소재로 제조되는 것이 바람직하며, 폴리머 소재의 절연층으로 된 내피층과, 성형성을 유지하기 위하여 금속 호일로 된 중간층과, 폴리머 소재의 절연체층으로 된 외피층으로 된 다중층의 구조를 이루고 있다.
- <61>      상기와 같은 구조를 가지는 전지부(31)는 양극판(33), 세퍼레이터(35), 음극판(34) 순으로 배치된 상태에서 일방향으로 와인딩된 구조, 이른바 젤리-롤형으로 와인딩 가능하다. 와인딩된 전지부(31)는 공간부(32c)에 수용되어 있다. 이때, 상기 전지부(31)의 각 극판(33)(34)으로부터 인출된 양극 및 음극 탭(36)(37)의 단부는 밀폐된 케이스(32)의 외부로 노출되어 있다.
- <62>      그리고, 상기 양극 및 음극 탭(36)(37)의 외면에는 절연 테이프(38)가 감싸져 있다. 상기 절연 테이프(38)의 일단부측은 상기 상부 및 하부 밀폐면(32d)(32e) 사이에 개재되어서 케이스(32)의 열융착시 공히 용융밀폐되고, 타단부측은 케이스(32)의 외부로 노출되어 있다.

- <63>       상기 케이스(32)의 외부로 노출된 양극 및 음극 탭(36)(37)의 단부는 보호 회로 기판(300)가 전기적으로 접속되어 있다. 상기 보호 회로 기판(300)은 전지(30)의 작동중에 과충전과 같은 이상유무시 전류의 흐름을 신속하게 차단하여 발화, 폭발을 방지하기 위한 것으로서, PTC 소자(positive temperature coefficient element)와 같은 안전 수단이 배치되어 있다. 상기 보호 회로 기판(300)에 형성된 양극 및 음극 단자(301)(320)에는 전지부(31)의 각 극판(33)(34)으로부터 인출된 양극 및 음극 탭(36)(37)이 전기적으로 연결되어 있다.
- <64>       상기와 같은 구조를 가지는 파우치형 리튬 이차 전지(30)는 도 4에 도시된 바와 같이 전지부(31)가 케이스(32)내에 장착된 상태에서, 상기 상부 밀폐면(32d)과 하부 밀폐면(32e)을 상호 열융착하여서 케이스(32)의 내부를 외부로부터 밀폐하고 있다.
- <65>       이때, 상기 케이스(32)의 외부로 노출된 양극 및 음극 탭(36)(37)의 단부는 상기 보호 회로 기판(300)의 양극 및 음극 단자(301)(302)에 각각 전기적으로 연결되어 있고, 상기 양극 및 음극 탭(36)(37)의 단부는 상기 케이스(32)의 두께 방향으로 접혀지게 된다.
- <66>       보다 상세하게는 도 5에 도시된 바와 같다.
- <67>       도면을 참조하면, 상기 상부 및 하부 케이스(32a)(32b)의 결합에 의하여 형성된 공간부(32c)에는 양극판(33), 세퍼레이터(35), 음극판(34) 순으로 와인딩된 전지부(31)가 배치되어 있으며, 상기 양극 및 음극판(33)(34)으로부터 인출된 양극 및 음극 탭(36)(37)은 상부 및 하부 밀폐면(32d)(32e) 사이를 통과하여 소정 길이 외부로 돌출되어 있다. 이때, 상기 양극 및 음극 탭(36)(37)의 외면에는 이들과 케이스(32)와의 전기적 절연을 위하여 절연 테이프(38)가 감싸져 있다.



- <68>        상기 절연 테이프(38)가 감싸진 양극 및 음극 탭(36)(37)의 단부는 보호 회로 기판(300)의 양극 및 음극 리드(301)(302)와 접속되어 있다. 상기 양극 및 음극 탭(36)(37)중 케이스(32)의 외부로 노출되는 부분은 접합된 상부 및 하부 밀폐면(32d)(32e)의 선단부로부터 상기 케이스(32)의 두께 방향, 예컨대 상기 공간부(32c)가 형성된 하부 케이스(32b)가 위치한 방향으로 꺾여져 있다. 이때, 상기 양극 및 음극 탭(36)(37)은 대략 90도의 각도로 꺾여져 있다.
- <69>        또한, 상기 양극 및 음극 탭(36)(37)은 꺾여진 상태에서 상기 상부 및 하부 밀폐면(32d)(32e)을 향하여 접혀지는 방식이 아니라, 상기 케이스(32)에 대하여 직립하는 방식이다. 이에 따라, 상기 양극 및 음극 탭(36)(37)은 상기 상부 및 하부 밀폐면(32d)(32e)이 놓여지는 방향과 수직 방향을 향하고 있다.
- <70>        이때, 상기 양극 및 음극 탭(36)(37)이 상기 상부 및 하부 밀폐면(32d)(32e)의 선단부와 접하면서 꺾이는 부분에서는 상기 전극 탭(36)(37)과 케이스(32)와의 전기적 단락을 방지하기 위하여 상기 양극 및 음극 탭(36)(37)의 외면에 절연 테이프(38)가 감싸져 있는 것이 바람직하다.
- <71>        이러한 양극 및 음극 탭(36)(37)과 전기적으로 연결된 보호 회로 기판(300)은 상기 상부 및 하부 밀폐면(32d)(32e)상에 배치되어 있다. 즉, 상기 보호 회로 기판(300)은 상기 양극 및 음극 탭(36)(37)이 상기 상부 및 하부 밀폐면(32d)(32e)에 대하여 수직 방향으로 꺾여질 때, 상기 하부 케이스(32d)의 외측벽과 상기 전극 탭(36)(37) 사이에 위치하고 있다. 이에 따라, 상기 보호 회로 기판(300)은 상기 상부 및 하부 밀폐면(32d)(32e)상에 위치가능하다.
- <72>        또한, 상기 보호 회로 기판(300)은 폭방향으로 상기 하부 케이스(32d)의 외측벽과 상기 전극 탭(36)(37) 사이에 직립되어서 배치되어 있으므로, 상기 상부 및 하부 밀폐면

(32d)(32e)은 상기 보호 회로 기판(300)이 수용되는 최소한의 폭( $W_2$ )을 확보하면 된다. 이에 따라, 상기 상부 및 하부 밀폐면(32e)(32d)의 폭( $W_2$ )은 보호 회로 기판이 직립하지 않은 방식으로 배치된 종래의 기술에 따른 밀폐면(12b, 도 2 참조)의 폭( $W_1$ )에 비하여 상대적으로 폭이 좁다고 할 수 있다.

<73> 대안으로는, 상기 전극 탭(36)(37)중 케이스(32)의 외부로 돌출하는 부분은 상기 상부 및 하부 밀폐면(32d)(32e)의 선단부측과 공히 90도 꺾여지고, 하부 밀폐면(32e)의 외측벽과 전극 탭(36)(37) 사이에 보호 회로 기판(300)이 배치될 수도 있을 것이다.

#### 【발명의 효과】

<74> 이상의 설명에서와 같이 본 발명의 파우치형 리튬 이차 전지와 이의 제조 방법은 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<75> 첫째, 케이스의 밀폐면으로부터 외부로 노출되는 전극 탭은 밀폐면의 선단부로부터 직립하는 방식으로 꺾여지고, 꺾여진 전극 탭에 전기적으로 연결된 보호 회로 기판은 케이스의 외측벽과 전극 탭 사이에 배치하게 됨으로써, 케이스의 밀폐면 영역을 최소화할 수가 있다.

<76> 둘째, 전극 탭과 전기적으로 연결된 보호 회로 기판은 밀폐면상에 폭방향으로 배치됨으로써, 케이스의 밀폐면 영역을 최소화 할 수가 있다.

<77> 셋째, 케이스의 밀폐면 영역을 최소화시킴에 따라서, 이에 해당되는 영역만큼 케이스 내부를 확장할 수가 있다. 이에 따라, 케이스 내부에 수용되는 전지부의 용량을 증대시킬 수가 있다.

<78> 넷째, 전극 탭이 케이스에 대하여 직립하는 방식이므로, 전극 탭의 절곡으로 인한 손상을 미연에 방지할 수가 있다. 이에 따라, 전지의 안전성을 향상시킬 수가 있다.





- <79> 다섯째, 전극 탭이 케이스의 밀폐면 선단부로부터 꺾어지는 부분에 절연 테이프가 감싸져 있으므로, 전극 탭과 케이스와의 전기적 단락을 방지할 수가 있다.
- <80> 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

양극판, 세퍼레이터, 음극판이 순차적으로 배치된 전지부;와,

상기 전지부의 각 극판으로부터 각각 인출된 복수개의 전극 탭;과,

상기 전지부가 수용되는 공간부가 형성되며, 상기 공간부의 가장자리를 따라서 열음착되는 밀폐면이 형성된 케이스;와,

상기 전극 탭과 전기적으로 연결된 보호 회로 기판;을 포함하는 것으로서,

상기 전극 탭은 밀폐면을 통하여 케이스의 외부로 돌출된 부분이 상기 케이스에 대하여 직립된 방향으로 절곡된 것을 특징으로 하는 파우치형 리튬 이차 전지.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 전극 탭은 상기 밀폐면의 선단부로부터 상기 전지부가 수용되는 케이스의 두께 방향으로 소정 길이 절곡된 것을 특징으로 하는 파우치형 리튬 이차 전지.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 전극 탭은 대략 90도 절곡된 것을 특징으로 하는 파우치형 리튬 이차 전지.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 전극 탭은 상기 밀폐면의 선단부측과 공히 상기 전지부가 수용되는 케이스의 두께 방향으로 소정 길이 절곡된 것을 특징으로 하는 파우치형 리튬 이차 전지.



【청구항 5】

제 2 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 보호 회로 기판은 상기 케이스의 외측벽과 절곡된 전극 탭 사이에 배치된 것을 특징으로 하는 파우치형 리튬 이차 전지.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 보호 회로 기판은 상기 밀폐면상에 그 폭방향으로 위치한 것을 특징으로 하는 파우치형 리튬 이차 전지.

【청구항 7】

제 2 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 전극 탭은 밀폐면의 선단부로부터 절곡되는 부분에 전극 탭과 밀폐면과의 전기적 절연을 위하여 절연 테이프가 감싸진 것을 특징으로 하는 파우치형 리튬 이차 전지.

【청구항 8】

양극판, 세퍼레이터, 음극판 순으로 배치된 전지부를 완성하는 단계;

상기 전지부를 케이스내의 공간부에 수용하고, 상기 공간부의 가장자리를 따라 형성된 밀폐면을 열융착하여 케이스 내부를 외부와 밀폐시키는 단계;

상기 케이스의 외부로 돌출되고, 상기 전지부의 각 극판과 전기적으로 연결된 전극 탭을 전지의 이상유무시 전류의 흐름을 차단하는 보호 회로 기판의 각 단자와 전기적으로 연결시키는 단계; 및

상기 밀폐면을 통하여 케이스의 외부로 돌출된 전극 탭 부분을 상기 케이스에 대하여 직립된 방향으로 절곡하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 리튬 이차 전지의 제조 방법.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 전극 탭을 절곡하는 단계에서는,

상기 전극 탭은 상기 밀폐면의 선단부로부터 상기 전지부가 수용되는 케이스의 두께 방향으로 소정 길이 절곡하는 것을 특징으로 하는 리튬 이차 전지의 제조 방법.

【청구항 10】

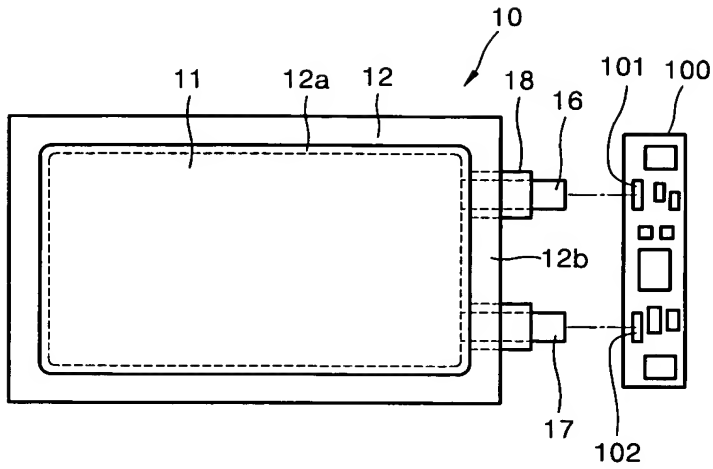
제 8 항에 있어서,

상기 전극 탭을 절곡하는 단계에서는,

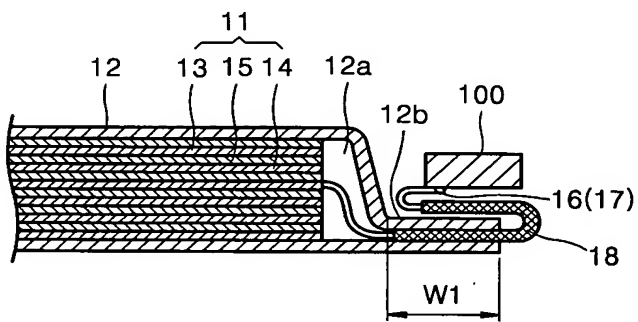
상기 보호 회로 기판은 상기 케이스의 외벽과 절곡된 전극 탭 사이에 폭방향으로 배치하는 것을 특징으로 하는 리튬 이차 전지의 제조 방법.

【도면】

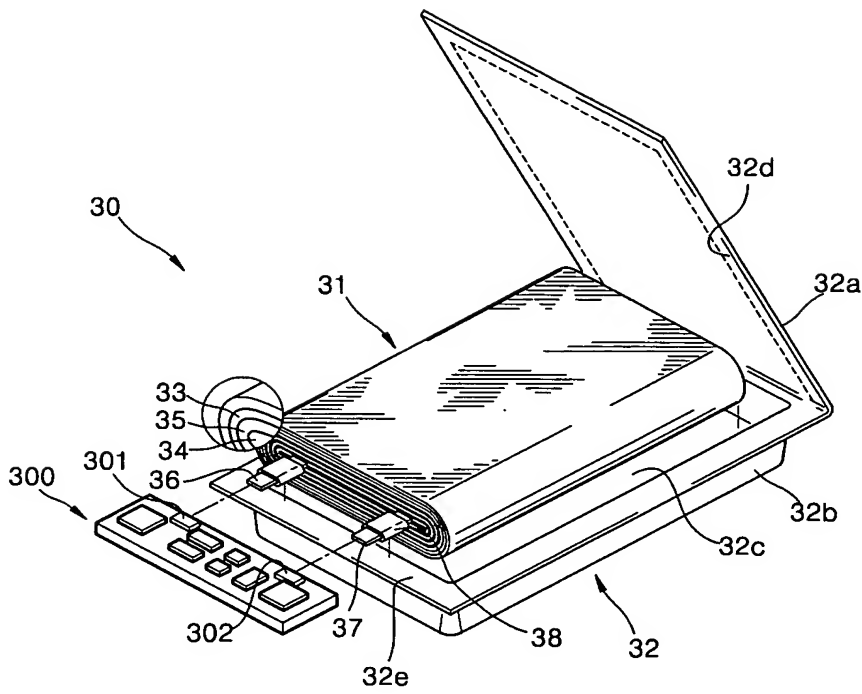
【도 1】



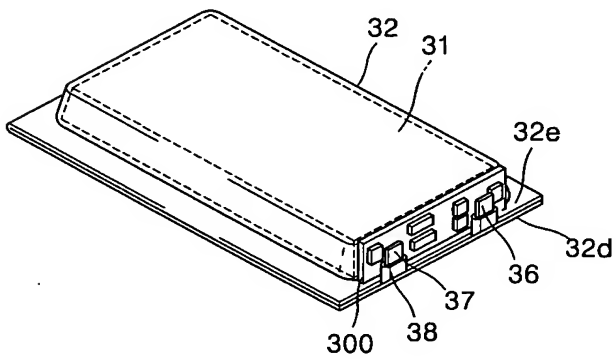
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

